

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

04.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-176130

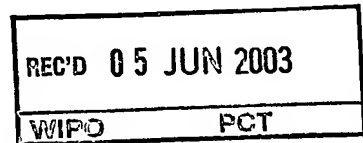
[ ST.10/C ]:

[ JP2002-176130 ]

出 願 人

Applicant(s):

東洋紡績株式会社

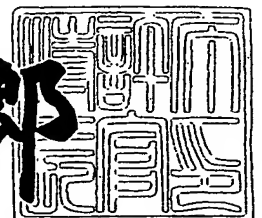


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035942

【書類名】 特許願

【整理番号】 CN02-0457

【提出日】 平成14年 6月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社  
総合研究所内

【氏名】 阪本 悟堂

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社  
総合研究所内

【氏名】 小田 勝二

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社  
総合研究所内

【氏名】 村瀬 浩貴

【特許出願人】

【識別番号】 000003160

【氏名又は名称】 東洋紡績株式会社

【代表者】 津村 準二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000619

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 耐切創性に優れるポリエチレン繊維、織編物及びその利用

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 引っ張り強度が  $15 \text{ cN/dtex}$  以上、及び引っ張り弾性率が  $500 \text{ cN/dtex}$  以上のポリエチレン繊維であり、該繊維からなる筒編物のクープテスターのインデックス値が 3.0 以上であることを特徴とする耐切創性に優れるポリエチレン繊維。

【請求項 2】 繊維状態での重量平均分子量が 300,000 以下、重量平均分子量と数平均分子量の比 ( $M_w/M_n$ ) が 4.0 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のポリエチレン繊維。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のポリエチレン繊維を含む織編物からなることを特徴とする耐切創性に優れるポリエチレン繊維織編物。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のポリエチレン繊維を含むことを特徴とする耐切創性手袋。

【請求項 5】 請求項 1 に記載のポリエチレン繊維を含むことを特徴とする耐切創性ベスト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、耐切創性に優れた繊維及び該繊維を含む織り編物及び該繊維を含む耐切創手袋、ベストに関するものである。

【従来の技術】

従来、天然繊維の綿や一般的な有機繊維が耐切創性素材として用いられてきた。また、それらの繊維などを編みあげた手袋が耐切創性を必要とする分野で多く用いられてきた。

【0002】

そこで耐切創性機能の付与としてアラミド繊維などの高強度繊維の紡績糸からなる編物や織物などが考案されてきた。しかしながら、毛抜けや耐久性の観点で不満があった。一方別の手段として、金属繊維を有機繊維や天然繊維と合わせて

用いることにより耐切創性を向上させる試みが行われているが、金属繊維を合わせることにより、風合いが堅くなり、柔軟性が損なわれる問題点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、優れた耐切創性を有する新規なポリエチレン繊維を開発し、該繊維を用いた耐切創性繊維編物及び耐切創性に優れた手袋やベストを提供する。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ね、耐切創性に優れるポリエチレン繊維、繊維編物、手袋及びベストを得る為に、下記的手段をとる。

1. 引っ張り強度が  $15 \text{ cN/dtex}$  以上、及び引っ張り弾性率が  $500 \text{ cN/dtex}$  以上のポリエチレン繊維であり、該繊維からなる筒編物のクープテスターのインデックス値が 3.0 以上であることを特徴とする耐切創性に優れるポリエチレン繊維。
2. 繊維状態での重量平均分子量が 300,000 以下、重量平均分子量と数平均分子量の比 ( $M_w/M_n$ ) が 4.0 以下であることを特徴とする上記第1記載のポリエチレン繊維。
3. 上記第1に記載のポリエチレン繊維を含む繊維編物からなることを特徴とする耐切創性に優れるポリエチレン繊維繊維編物。
4. 上記第1に記載のポリエチレン繊維を含むことを特徴とする耐切創性手袋。
5. 上記第1に記載のポリエチレン繊維を含むことを特徴とする耐切創性ベスト。

以下本発明を詳述する

【0005】

本発明の耐切創性に優れるポリエチレン繊維の原料ポリエチレンとは、その繰り返し単位が実質的にエチレンであることを特徴とし、少量の他のモノマー例えば  $\alpha$ -オレフィン、アクリル酸及びその誘導体、メタクリル酸及びその誘導体、ビニルシラン及びその誘導体などとの共重合体であっても良いし、これら共重合物どうし、あるいはエチレン単独ポリマーとの共重合体、さらには他の  $\alpha$ -オレ

フィン等のホモポリマーとのブレンド体であってもよい。特にプロピレン、ブテン-1などの $\alpha$ オレフィンと共重合体を用いることで長鎖の分岐をある程度含有させることは本繊維を製造する上で、特に紡糸・延伸における製糸上の安定を与えることとなり、より好ましい。しかしながら、長鎖分岐の量が増加しすぎると欠陥となり繊維の強度が低下する。また、繊維状態での重量平均分子量が300,000以下であり、重量平均分子量と数平均分子量の比( $M_w/M_n$ )が4.0以下となる事が重要である。好ましくは、繊維状態での重量平均分子量が250,000以下であり、重量平均分子量と数平均分子量の比( $M_w/M_n$ )が3.5以下となる事が重要である。さらに好ましくは、繊維状態での重量平均分子量が200,000以下であり、重量平均分子量と数平均分子量の比( $M_w/M_n$ )が3.0以下となる事が重要である。

## 【0006】

繊維状態のポリエチレンの重量平均分子量が300,000を越えるような重合度のポリエチレンを原料と使用した場合には、熔融粘度が極めて高くなり、熔融成型加工が極めて困難となる。又、繊維状態の重量平均分子量と数平均分子量の比が4.0以上となると同じ重量平均分子量のポリマーを用いた場合と比較し最高延伸倍率が低く又、得られた糸の強度は低いものとなる。これは、同じ重量平均のポリエチレンで比較した場合、緩和時間の長い分子鎖が延伸を行う際に延びきる事ができずに破断が生じてしまう事と、分子量分布が広くなる事によって低分子量成分が増加するために分子末端が増加する事により強度低下が起こると推測している。また、繊維状態での分子量と分子量分布をコントロールする為に溶解・押し出し工程や紡糸工程で意図的にポリマーを劣化させても良いし、予め狭い分子量分布を持つポリエチレンを使っても良い。

## 【0007】

本発明の耐切創性に優れるポリエチレン繊維の推奨する製造方法においては、このようなポリエチレンを押し出し機で熔融押し出ししギアポンプにて定量的に紡糸口金を介して吐出させる。その後冷風にて該糸状を冷却し、所定の速度で引き取る。この時充分素早く引き取る事が重要である。即ち、吐出線速度と巻き取り速度の比が100以上で有ることが重要である、好ましくは150以上、さら

に好ましくは200以上である。吐出線速度と巻き取り速度の比は、口金口径、単孔吐出量、熔融状態のポリマー密度、巻き取り速度から計算することが出来る。

## 【0008】

さらに該繊維を以下に示す様な方法で延伸することが非常に重要である。即ち該繊維を、該繊維の結晶分散温度以下の温度で延伸を行い、該繊維の結晶分散温度以上融点以下の温度でさらに延伸を行うことにより驚く程繊維の物性が向上する事を見いだした。この時さらに多段に繊維を延伸しても良い。

## 【0009】

本発明では、延伸に際して、1台目のゴデットロールの速度を5m/minと固定して、その他のゴデットロールの速度を変更する事により所定の延伸倍率の糸を得た。

## 【0010】

上記により得られたポリエチレン繊維を既知の方法で織編物にすることが可能である。本発明の織編物は、織編物を構成する原糸の主成分からなる繊維のみの場合はもちろん、他の繊維を混入することを妨げるものではなく、意匠や機能により例えば他の合成繊維や天然繊維を加えてもかまわない。同様に既知の方法で耐切創手袋及びベストを作成することが可能である。本発明の耐切創手袋及びベストは、同様に構成する原糸の主成分からなる繊維のみの場合はもちろん、他の繊維を混入することを妨げるものではなく、意匠や機能により例えば他の合成繊維や天然繊維を加えてもかまわない。

## 【0011】

以下に本発明における特性値に関する測定法および測定条件を説明する。

## 【0012】

(強度・弾性率)

本発明における強度、弾性率は、オリエンテック社製「テンシロン」を用い、試料長200mm(チャック間長さ)、伸長速度100%/分の条件で歪-応力曲線を雰囲気温度20℃、相対湿度65%条件下で測定し、曲線の破断点での応力を強度(cN/dtex)、曲線の原点付近の最大勾配を与える接線より弾性

率 ( $cN/dtex$ ) を計算して求めた。なお、各値は 10 回の測定値の平均値を使用した。

## 【0013】

(重量平均分子量  $M_w$ 、数平均分子量  $M_n$  及び  $M_w/M_n$ )

重量平均分子量  $M_w$ 、数平均分子量  $M_n$  及び  $M_w/M_n$  は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー (GPC) によって測定した。GPC 装置としては、Waters 製 GPC 150C ALC/GPC を持ち、カラムとしては S HODEX 製 GPC UT802.5 を一本 UT806M を 2 本用いて測定した。測定溶媒は、 $\alpha$ -ジクロロベンゼンを使用しカラム温度を 145 度とした。試料濃度は 1.0 mg/ml とし、200 マイクロリットル注入し測定した。分子量の検量線は、ユニバーサルキャリブレーション法により分子量既知のポリスチレン試料を用いて構成されている。

## 【0014】

(動的粘弾弾性測定)

本発明における動的粘度測定は、オリエンテック社製「レオバイブロン DDV-01FP 型」を用いて行った。繊維は全体として 100 デニール  $\pm$  10 デニールとなるように分繊あるいは合糸し、各単繊維ができる限り均一に配列するように配慮して、測定長 (鋏金具間距離) が 20 mm となるように繊維の両末端をアルミ箔で包みセルロース系接着剤で接着する。その際の糊代ろ長さは、鋏金具との固定を考慮して 5 mm 程度とする。各試験片は、20 mm の初期幅に設定された鋏金具 (チャック) に糸が弛んだり振じれたりしないように慎重に設置され、予め 60℃ の温度、110 Hz の周波数にて数秒、予備変形を与えてから本実験を実施した。本実験では -150℃ から 150℃ の温度範囲で約 1℃/分の昇温速度において 110 Hz の周波数での温度分散を低温側より求めた。測定においては静的な荷重を 5 gf に設定し、繊維が弛まない様に試料長を自動調整させた。動的な変形の振幅は 15  $\mu$ m に設定した。

## 【0015】

(吐出線速度と紡糸速度の比 (ドラフト比))

ドラフト比 ( $\Psi$ ) は、以下の式で与えられる。

ドラフト比 ( $\Psi$ ) = 紡糸速度 ( $V_s$ ) / 吐出線速度 ( $V$ )

## 【 0 0 1 6 】

(耐切創性測定用サンプルの調整)

4 4 0 d t e x ± 4 0 d T e x の原糸を準備し、1 0 0 本丸編み機で測定する繊維を編み立てた。サンプリングは、編み立ての糸跳びがない部分を選んで、7 × 7 c m 以上のサイズになるよう切断した。編目が粗いので、薬包紙をサンプルの下に 1 枚敷いて試験を行った。測定する部分は、丸編みの外側部分で、編目方向に対し 9 0 ° になるようセットした。

## 【 0 0 1 7 】

(耐切創性測定)

評価方法としては、クープテスターを用いた。この装置は、円形の刃を試料の上を走行方向と逆方向に回転しながら走らせ、試料を切断していき、切断しきると試料の裏にアルミ箔があり、円形刃とアルミが触れることにより電気が通り、カット試験が終了したことを感知する。カッターが作動している間中、装置に取り付けられているカウンターがカウントを行うので、その数値を記録する。

## 【 0 0 1 8 】

この試験は、目付け約 2 0 0 g / m<sup>2</sup> の平織りの綿布をブランクとし、試験サンプルとの切創レベルを評価する。ブランクからテストを開始し、ブランクと試験サンプルとを交互にテストを行い、試験サンプルが 5 回テストし、最後にブランクが 6 回目のテストをされた後、この 1 回のテストは終了する。

## 【 0 0 1 9 】

ここで算出される評価値は I n d e x と呼ばれ、次式により算出される。

$A = (\text{サンプルテスト前の綿布のカウント値} + \text{サンプルテスト前の綿布のカウント値}) / 2$

$I n d e x = (\text{サンプルのカウント値} + A) / A$

## 【 0 0 2 0 】

今回の評価に使用したカッターは、O L F A 社製のロータリーカッター L 型用  $\phi 45$  m m を用いた。材質は S K S - 7 タングステン鋼であり、刃厚 0. 3 ミリ厚であった。



【 0 0 2 1 】

また、テスト時にかかる荷重は 3 2 0 g にして評価を行った。

【 0 0 2 2 】

【実施例】

以下、実施例をもって本発明を説明する。

【 0 0 2 3 】

(実施例 1)

重量平均分子量 1 1 5, 0 0 0、重量平均分子量と数平均分子量の比が 2. 3、5 個以上の炭素を有する長さの分岐鎖が炭素 1, 0 0 0 個あたり 0. 4 個である高密度ポリエチレンを  $\phi$  0. 8 mm、3 9 0 H からなる紡糸口金から 2 9 0 °C で単孔吐出量 0. 5 g / m i n の速度で押し出した。押し出された繊維は、1 5 c m の保温区間を通りその後 2 0 °C、0. 5 m / s のクエンチで冷却され、3 0 0 m / m i n の速度で巻き取られる。該未延伸糸を、複数台の温度コントロールの可能なネルソンロールにて延伸した。1 段延伸は、2 5 °C で 2. 8 倍の延伸を行った。さらに 1 1 5 °C まで加熱し 5. 0 倍の延伸を行い、延伸糸を得た。得られた繊維の物性を表 1 に示した。また、得られた繊維を丸編み機で編み立て、耐切創性を評価した。結果を表 1 に合わせて示した。

【 0 0 2 4 】

(実施例 2)

実施例 1 の延伸糸を 1 2 5 °C に加熱し、さらに 1. 3 倍の延伸を行った。得られた繊維の物性を表 1 に示した。同様に得られた繊維を丸編み機で編み立て、耐切創性を評価した。結果を表 1 に合わせて示した。

【 0 0 2 5 】

(比較例 1 ~ 4)

市販のナイロン繊維、ポリエステル繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維の特性を表 1 に合わせて示した。同様に繊維を丸編み機で編み立て、耐切創性を評価した。結果を表 1 に合わせて示した。

【 0 0 2 6 】

【表 1】

実験	種類	織度 (dtex)	強度 (cN/dtex x)	弾性率 (cN/dtex x)	Index値
実施例 1	本発明	438	18.0	820	3.6
実施例 2	本発明	336	19.1	890	3.8
比較例 1	ナイロン	467	7.3	44	2.4
比較例 2	ポリエステル	444	7.4	106	2.5
比較例 3	ポリエチレン	425	7.1	129	2.2
比較例 4	ポリプロピレン	445	8.1	69	2.3

【0027】

【表 2】

	Indtex値
実施例 1	3.2
実施例 2	3.4
比較例 1	2.0
比較例 2	2.1
比較例 3	1.9
比較例 4	1.9

【0028】

実施例 1、2 及び比較例 1 乃至 4 の原糸を用いて、編み機を用いて既知の方法で手袋を作成した。耐切創評価の結果を表 2 に示す。比較例 1 乃至 4 に比べ、実施例 1 又は 2 はいずれも、耐切創レベルに優れるという結果が得られた。

【0029】

繊維を全体として  $440 \text{ dtex} \pm 40 \text{ dtex}$  となるように分繊あるいは合糸し、織り密度が経緯とも 40 本/25 mm の平織物を作成した。得られた織物を裁断し、耐切創性ベスト中材を作成した。表皮材と組み合わせて耐切創性ベ

ストを作成し耐切創性を評価したところ良好な結果が得られた。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

本発明によると、耐切創性に優れる新規なポリエチレン繊維を使用した耐切創性織編物、手袋及びベストの製造を可能とした。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐切創性に優れる新規なポリエチレン繊維を使用した耐切創性織編物、手袋及びベストを得ること。

【解決手段】 引っ張り強度が  $15 \text{ cN/dtex}$  以上、及び引っ張り弾性率が  $500 \text{ cN/dtex}$  以上のポリエチレン繊維であり、該繊維からなる筒編物のクープテスターのインデックス値が3以上の耐切創性に優れるポリエチレン繊維を用いて製編織して手袋やベストとなす。

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003160]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
氏 名	東洋紡績株式会社